

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-182514

(43)Date of publication of application : 17.10.1984

(51)Int.Cl.

H01F 37/00  
H01F 27/24

(21)Application number : 58-056675

(71)Applicant : HITACHI METALS LTD

(22)Date of filing : 31.03.1983

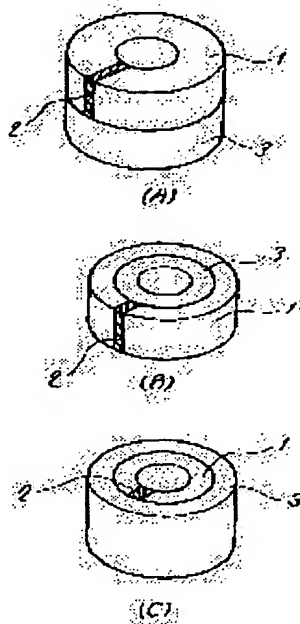
(72)Inventor : YAMAUCHI KIYOTAKA  
YOSHIZAWA KATSUTO

## (54) MAGNETIC CORE FOR CHOKE COIL

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize a choke coil which has large inductance when DC superposed current is small by coupling a magnetic core to a part of which a gap is provided and a magnetic core which has no gap.

**CONSTITUTION:** A magnetic core 1 to a part of which a gap 2 is provided and a magnetic core 3 which has no gap are coupled. In a choke coil composed like this, the flux generated in the cores passes mainly through the core without the gap 2 when DC superposed current is small, so that the inductance as a choke coil is large. When the DC superposed current is large, the core without the gap 2 is saturated and the flux passes through the core with the gap 2, so that the characteristics of the choke coil can satisfy the normal specified value of the inductance. With this constitution, a choke coil which has the large inductance when DC superposed current is large can be realized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—182514

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 F 37/00  
27/24

識別記号

庁内整理番号  
6969—5E  
8022—5E

⑭ 公開 昭和59年(1984)10月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ チョークコイル用磁心

⑯ 発明者 吉沢克仁

熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属  
株式会社磁性材料研究所内

⑰ 特 願 昭58—56675

⑱ 出 願 昭58(1983)3月31日

⑲ 出 願 人 日立金属株式会社

⑳ 発 明 者 山内清隆

熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属  
株式会社磁性材料研究所内

東京都千代田区丸の内2丁目1  
番2号

明 細 書

発明の名称 チョークコイル用磁心

特許請求の範囲

1. 一部にギャップを有する磁心と、ギャップの無い磁心を重ね合わせるにより構成されたことを特徴とするチョークコイル用磁心。
2. 磁心として非晶質合金、パーマロイ、ケイ素鋼板、ソフトフェライトの少なくとも一種を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のチョークコイル用磁心。
3. ギャップを有する磁心がギャップを有しない磁心のいずれか1つ以上に非晶質合金を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項記載のチョークコイル用磁心。
4. ギャップを有しない磁心にCo基非晶質合金を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項記載のチョークコイル用磁心。
5. ギャップを有する磁心にFe基非晶質合金を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項記載のチョークコイル用

磁心。

発明の詳細な説明

本発明はスイッチングレギュレータ等の電子機器回路において、平滑用として用いられるチョークコイルに関するものである。

一般にスイッチングレギュレータ等に用いられる平滑用チョークコイルは直流電流が交流に重畳されて流れており、そのためチョークコイルに使用されている鉄心は磁気飽和を防ぐため磁気回路にギャップ、すなわち空隙部が設けられている。しかし、従来のチョークコイルの鉄心のギャップは単なる空隙のみかあるいは非磁性体のギャップ板を挿入するのみの構成であった。そのため、従来の鉄心を有するコイルでは重畳される直流電流に対してコイルのインダクタンスの値の変化量は小さいという問題がある。しかるに、スイッチングレギュレータの平滑コイルとしての特性値は重畳された直流電流が小さくなった時にはチョークコイルのインダクタンス値が大きくなった方がダミーロードを減らす上からも良く、そのような特

性を有することが要望されている。そこで本発明は上記の欠点を改善し、直流重畳電流が小である場合にはインダクタンスの大きいチョークコイルを提供しようとするものである。

すなわち、一部にギャップを有する磁心と、ギャップのない磁心を重ね合わせるにより構成されたチョークコイルは、直流重畳電流が小なる場合は磁心に生ずる磁束は主としてギャップのない磁心を通るためチョークコイルとしてのインダクタンスは大きい。また直流重畳電流が大なる場合は、ギャップのない磁心は飽和し、磁束は次第にギャップを有する磁心に流れるようになるために、チョークコイルとしてのインダクタンスは通常の設定値を満足するような特性を持たすことができる。

特に本発明によれば、1つのチョークコイルを構成する2つの磁心の各々の材質を適切に選ぶことにより、また各々の磁心の形状、ギャップ長等を適切に設けることにより、幅広いし字型特性をもったチョークコイルを作製することができる。

特に高透磁率を有するCo基非晶質合金をギャップを有しないコアに用いた場合には、低電流例で高いインダクタンスを得ることが可能であり、また、高磁束密度、高透磁率を有するFe基非晶質合金をギャップを有するコアに用いた場合には高電流で飽和しにくく、かつインダクタンスの大きなチョークとすることができる。

以下本発明を実施例に基づき詳細に説明する。

第1図は本発明によるチョークコイル用磁心の2～3の例を概念図により示す、第1図(A)～(C)のようにギャップを設けた磁心とギャップの無い磁心との組み合わせが考えられるが本発明はこれら3種の組み合わせに限られるものではない。

第2図は(イ)の構造をもつ磁心を用いてチョークコイルを設計した場合の直流重畳特性を示す。チョークコイルの設計値は低格直流重畳電流15A、インダクタンス値100 $\mu$ Hであり、第2図中(イ)曲線は本発明によるチョークコイルでギャップを有しない磁心にCo基非晶質合金をギャップを有する磁心にFe基非晶質合金を用いたし字チー

クを(ロ)曲線は各々にパーマロイを用いた場合を(ハ)曲線は従来のチョークの特性を示す。図からわかるように本発明のうちでも特に飽和磁束密度が大きく、透磁率の大きな非晶質合金は特にこの種のチョークコイル用として有利な材料である。

以上説明したように本発明の工業上の効果は極めて大である。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるチョークコイル用磁心の構造を示し、第2図はチョークコイルの直流重畳特性を示す。

1：ギャップを設けた磁心 2：ギャップ

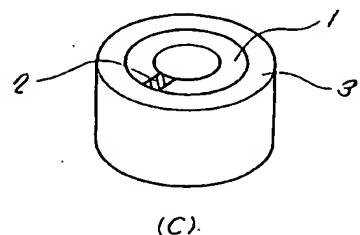
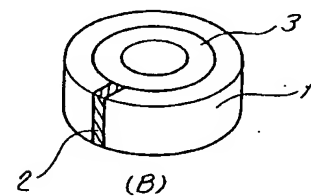
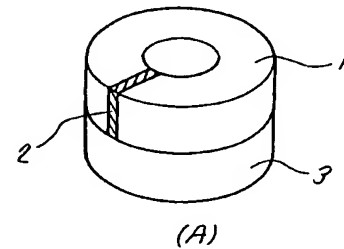
3：ギャップのない磁心

(イ)(ロ)：本発明品 (ハ) 従来品

出願人 日立金属株式会社



第1図



第 2 図

